

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-068386

(43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl. F04C 29/04  
F04B 39/06  
F04C 18/02

(21)Application number : 06-205486 (71)Applicant : TOYOTA AUTOM LOOM  
WORKS LTD

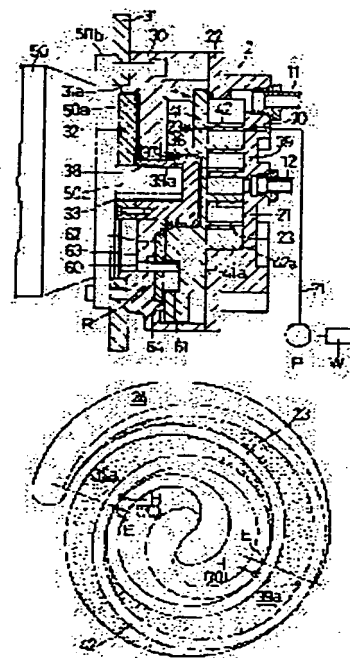
(22)Date of filing : 30.08.1994 (72)Inventor : BAN TAKASHI  
HOSHINO TATSUYUKI  
HIROSE TATSUYA

## (54) SCROLL TYPE AIR COMPRESSOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To improve freezing capacity by a method wherein, in a fixed scroll, a water injection passage opened in a working chamber is arranged in a spot further approaching a central part than the inner end of a working chamber formed at a moment when intake air is taken in, and the water injection passage is connected to a cooling water forced feed means.

CONSTITUTION: A moving scroll 4 consisting of a moving spiral body 42 is engaged with a fixed scroll 2 consisting of a fixed spiral body 23 and a working chamber 39 is formed between the two spiral bodies 23 and 42. A water injection passage 70 opened H and in the working chamber 39 is arranged in a spot further approaching a central part than the inner end E of the working chamber 39a. The water injection passage 70 is connected to a pump P, being a cooling water forced feed means connected to a water source W, through a line 71. This constitution prevents the occurrence of a seizure accident owing to overheating of the moving scroll 4 and the fixed scroll 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
[Date of sending the examiner's  
decision of rejection]  
[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]  
[Date of final disposal for application]  
[Patent number]  
[Date of registration]  
[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]  
[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]  
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-68386

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.*	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 4 C 29/04		D		
F 0 4 B 39/06		R		
F 0 4 C 18/02	3 1 1	Y		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-205486

(22) 出願日 平成6年(1994)8月30日

(71) 出願人 000003218

株式会社豊田自動織機製作所

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72) 発明者 伴 孝志

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 星野 辰幸

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

(72) 発明者 廣瀬 達也

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会  
社豊田自動織機製作所内

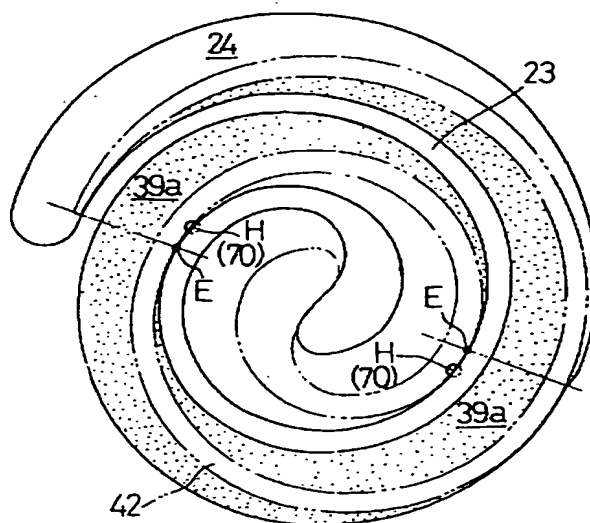
(74) 代理人 弁理士 大川 宏

(54) 【発明の名称】 スクロール型空気圧縮機

(57) 【要約】

【目的】 スクロール型空気圧縮機の冷却機能を向上させる。

【構成】 固定スクロール2に、両渦巻体23、42が吸入空気を取り込んだ瞬間に形成される作動室39aの内端Eよりも、さらに中心方向へ進んだ地点で作動室39内に開口Hする注水路70を設け、この注水路70を冷却水圧送手段Pと接続したことにより、供給される冷却水のすべてが圧縮機の冷却に有効に寄与する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 固定スクロールと、該固定スクロールと互いに渦巻体の位相をずらして噛合する可動スクロールとを有し、該可動スクロールの公転運動により両渦巻体間に形成される作動室の容積を縮小させながら順次渦巻体の中心方向へ移動させ、これにより該作動室に取り込まれた空気を圧縮して吐出するようにしたスクロール型空気圧縮機において、上記固定スクロールには、吸入空気を取り込んだ瞬間に形成される作動室の内端よりもさらに中心方向へ進んだ地点で作動室内に開口する注水路が設けられ、該注水路は冷却水圧送手段と接続せしめられていることを特徴とするスクロール型空気圧縮機。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、空気圧縮機に係り、詳しくはきわめて効率的な冷却構造を備えたスクロール型空気圧縮機に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 一般にスクロール型圧縮機としては、潤滑油により冷却や潤滑作用を行う給油式の圧縮機と、潤滑油を使用しない無給油式の圧縮機とが知られており、それぞれ用途に応じて用いられている。一方、需要機器が油分等の混入しない清浄な圧縮空気を必要とする場合には、圧縮機の型式を問わず無給油式が強いられるため、冷却構造としては空冷式や水冷式のものが提案されている。

【0003】 例えば実公昭61-36798号公報に開示されている通常的水冷構造では、圧縮機とレシーバタンクが送水路及び送気路で接続され、送水路には冷却装置が設けられるとともに、動力源によって駆動される圧縮機にはエアクリーナ及び容量レギュレータを介して大気が吸入され、さらに圧縮機には水道等の水源部から適量の水が供給される。そして圧縮機で圧縮された含水空気は送気路を介してレシーバタンク内に送られ、セパレータによって水分が分離されたのち、水と分離された空気は送出管を介して送出される一方、分離された水はレシーバタンク内に貯留され、送水路及び冷却装置を経由して再び圧縮機に供給されるよう構成されている。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、スクロール型圧縮機の基本構造として、固定スクロールに形成される渦巻体の最外周領域（吸入室）が吸入口と連通されており、もしも冷却水の供給通路が吸入室又はその近傍域に開口されていると、折角供給された冷却水も有効に作動室に取り込まれず、冷却機能の低下が圧縮機に過熱事故をもたらすばかりでなく、この水が吸入配管系へ逆流したり、作動室を囲封する両スクロール間のチップシール部分を潜通して死水化若しくは機外へ漏出するといった問題をも生じる。

【0005】 本発明は、適切な注水構造によりスクロー

ル型空気圧縮機の冷却能の向上を図ることを、解決すべき技術課題とするものである。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題解決のため、固定スクロールと、該固定スクロールと互いに渦巻体の位相をずらして噛合する可動スクロールとを有し、該可動スクロールの公転運動により両渦巻体間に形成される作動室の容積を縮小させながら順次渦巻体の中心方向へ移動させ、これにより該作動室に取り込まれた空気を圧縮して吐出するようにしたスクロール型空気圧縮機において、上記固定スクロールには、吸入空気を取り込んだ瞬間に形成される作動室の内端よりもさらに中心方向へ進んだ地点で作動室内に開口する注水路が設けられ、該注水路は冷却水圧送手段と接続せしめられてなる新規な構成を採用している。

**【0007】**

【作用】 すなわち、圧送手段によって供給される冷却水は、両スクロールの渦巻体が吸入空気を取り込んだ瞬間に形成される作動室の内端よりも、さらに中心方向に進んだ地点で作動室内に開口する注水路を介して噴射されるため、これが吸入室側へ流出する虞れは全くなく、供給水量のすべてが作動室に取り込まれて両スクロールの冷却に寄与する。

**【0008】**

【実施例】 以下、本発明のスクロール型空気圧縮機を具体化した実施例を図面を参照しつつ説明する。この圧縮機は、図1、図2に示すように、固定側板21と、この固定側板21と一体に形成され外郭を形成するシェル部22と、固定側板21の内側にインボリュート曲線等により形成された固定渦巻体23とからなる固定スクロール2が、可動側板41と、この可動側板41の内側にインボリュート曲線等により形成された可動渦巻体42とからなる可動スクロール4と噛合することにより、両渦巻体23、42間に作動室39が形成されている。固定渦巻体23及び可動渦巻体42の先端には、それぞれ可動側板41又は固定側板21と気密を維持しつつ好適に摺動すべくPTFE製のチップシール23a、42aが装着され、一方、可動側板41とシェル部22との摺動面にも作動室39を囲封する同様のチップシール41aが装着されている。

【0009】 固定側板21の外周側には低圧の作動室39を含む領域（吸入室）24と連通する吸入管11が接続されており、固定側板21の中央には高圧の作動室39と連通する吐出管12が接続されている。なお、吸入管11は図示しないエアクリーナを介して大気に連通され、吐出管12は適宜需要機器に連通されている。また、可動側板41の背面に形成された凹陷部にはラジアル軸受36及びゴムリップ37を介して偏心穴38aを有する駆動プッシュ38が回転可能に嵌合されている。

【0010】 固定スクロール2のシェル部22と図示し

ない締結手段により結合されたハウジング 30 には駆動ブッシュ 38 の回動間隙が形成され、このハウジング 30 と可動側板 41 との間には放射方向等間隔に 3 組の自転防止機構 R が装備されている。各自転防止機構 R をさらに詳しく説明すれば、ハウジング 30 には軸方向に延在する規制ピン 60 が固着され、可動側板 41 の背面には同様に軸方向に延在する円筒状の規制リング 61 が埋設されている。この規制リング 61 の内径 D は、規制ピン 60 の直径 d と可動スクロール 4 の公転半径 r との間に  $D = 2r + d$  の関係を有しており、規制リング 61 の内面が規制ピン 60 の周面と摺接することにより、可動スクロール 4 は公転のみが許容されている。また、ハウジング 30 には規制ピン 60 と同心的に円板状のスラストプレート 62 が埋設され、これが可動側板 41 の背面上に規制リング 61 を囲包すべく介装された円環状のスラストレース 63 と銜接することにより、可動スクロール 4 に作用するスラスト荷重を受承すべく構成されている。なお、64 はこれら自転防止機構 R に供与される潤滑油剤を囲封するバックアップリング付のシール要素である。

【0011】ハウジング 30 にはスペーサ 31 を介して両側方及び底部が開放された図示しない収納容器が固着されており、同収納容器内に交流電動モータ 50 が収納されている。このモータ 50 には前端部 50a の端面からやや後方で軸直角方向に突出するフランジ 50b が形成されており、ハウジング 30 にフランジ 50b と共締めされるスペーサ 31 にはモータ 50 の前端部 50a を嵌合させる位置決め凹部 31a が形成されている。そしてモータ 50 の回転軸 50c は駆動ブッシュ 38 の偏心穴 38a に嵌入され、該駆動ブッシュ 38 に装着されたカウンタウェイト 32 とともにキー 33 により結合されている。

【0012】さて、本発明のもっとも特徴的な構成である圧縮機の注水構造について説明する。すなわち、固定側板 21 には吸入空気を取り込んだ瞬間に形成される対称的な作動室 39a の内端 E よりも、さらに中心方向へ進んだ地点で作動室 39 内に開口 H する注水路 70 が設けられ、この注水路 70 は、例えば水源 W に連なる冷却水圧送手段（ポンプ）P と管路 71 を介して接続されている。なお、図 1 においては管路 71 が一方の注水路 70 と接続される形態のみを表しているが、適宜分配管等により両注水路 70 が共にポンプ P と接続されていることは勿論である。

【0013】このような圧縮機の運転時には、水源 W から導入されポンプ P によって圧送される冷却水が、管路

71 及び固定スクロール 2 に設けられた注水路 70 を介して作動室 39 内に噴射される。図 2 から明らかなように、注水路 70 は、両渦巻体 23、42 が吸入空気を取り込んだ瞬間に形成される作動室 39a の内端 E よりも、さらに中心方向に進んだ地点で作動室 39 内に開口 H されており、冷却水が噴射される時点で密閉状態にある作動室 39 は、吸入室 24 側に対して完全に離断されているため、冷却水の無用な流出は確実に防止される。

【0014】すなわち、供給された冷却水が吸入配管系へ逆流したり、作動室 39 を囲封する両スクロール 2、4 間のチップシール 41a 部分を潜通して、死水化若しくは機外へ漏出するといった不具合は全くなく、供給水量のすべてが圧縮熱を奪って両スクロール 2、4 の冷却に有効に寄与する。なお、上述の実施例では、モータ直結型の圧縮機について説明したが、各種動力源から随意の伝動手段を介して圧縮機を駆動するようにしてもよく、また、乾燥圧縮空気を所望する需要機器に対して、圧縮機の吐出系に圧縮空気の除湿乾燥手段を接続し、これにより発生した分離水をタンクに回収、貯留したのち、再度圧送手段によって圧縮機に供給するよう構成することもできる。

【0015】さらには圧縮機に供給される水量を圧縮機の吐出温度の推移に対応させて調節し、過不足のない供給水量によって一層良好な冷却機能を発揮させることが望ましい。

#### 【0016】

【発明の効果】以上、詳述したように本発明によれば、供給される冷却水のすべてが有効に機能して圧縮機の冷却に寄与するため、両スクロールの過熱に基づく焼付事故が未然に防止されるとともに、作動空気の熱膨張も付随的に抑制されて圧縮に必要な消費動力が巧みに軽減される。

【0017】また、供給水の機外漏出が全く生じないので、とくに環境保全に厳しい規制が求められる作業場においても本圧縮機を広く利用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

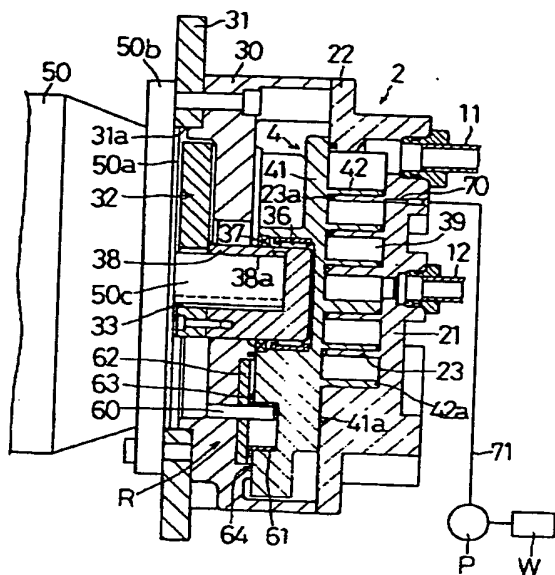
【図 1】本発明の実施例に係るスクロール型空気圧縮機を示す断面図。

【図 2】両渦巻体で吸入空気を取り込んだ瞬間を示す説明図。

#### 【符号の説明】

2 は固定スクロール、4 は可動スクロール、23 は固定渦巻体、39 は作動室、42 は可動渦巻体、70 は注水路、H は開口

【図1】



【図2】

